МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе_____ Н.И. Тришкина
«27» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.11 Физика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы (набора)
2018

г. Орск 2017

Рабочая программа дисциплины «*Б.1.Б.11 Физика*» /сост. И.А. Ткачева - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017.- 16с.

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий».

© Ткачева И.А., 2017
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины 3
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 3
3 Требования к результатам обучения по дисциплине 4
4 Структура и содержание дисциплины 4
4.1 Структура дисциплины 4
4.2 Содержание разделов дисциплины 7
4.3 Лабораторные работы 10
4.4 Практические занятия (семинары) 12
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплин 12
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины 13
5.1 Основная литература 13
5.2 Дополнительная литература 13
5.3 Периодические издания 13
5.4 Интернет-ресурсы 14
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий 14
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины 14
Лист согласования рабочей программы дисциплины 15

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

представить физическую теорию, как теорию, отражающую развитие окружающего нас мира, основанную на строгих физических законах, полученных в результате обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента.

Задачи:

а) сформировать у студентов естественнонаучное мировоззрение и физическое мышление;

б) изучить основные физические явления, овладеть основными физическими понятиями и законами, методами физического исследования;

в) овладеть основными приёмами и методами решения конкретных физических задач;

г) ознакомиться с современной научной аппаратурой, сформировать навыки проведения физического эксперимента;

д) сформировать умения выделять конкретное физическое содержание прикладных задач по будущему направлению профессиональной подготовки бакалавра.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Техническая термодинамика, Б.1.Б.16 Тепломассообмен, Б.1.Б.18 Аэрогазогидродинамика, Б.1.Б.19 Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов, Б.1.Б.21 Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, Б.1.В.ОД.2 Материалы в теплоэнергетике, Б.1.В.ОД.5 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, Б.1.В.ОД.6 Тепло- и хладотехника, Б.1.В.ОД.9 Источники и системы теплоснабжения предприятий, Б.1.В.ДВ.4.1 Электроснабжение предприятий, Б.1.В.ДВ.4.2 Электроснабжение предприятий и электропривод, Б.2.В.У.1 Учебная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> ...основные этапы и методы решения физических задач различных типов (качественных, количественных и экспериментальных) **<u>Уметь:</u>** ...применять полученные знания на практике, составлять план собственной деятельности при решении задач физического содержания, проведении физического эксперимента, осуществлять самоконтроль на каждом этапе данной деятельности, проводить оценку и анализ полученных результатов **<u>Владеть:</u>** ... основными физическими понятиями и законами, методами и приемами проведения физического исследования, решения	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
физических задач, инженерных задач естественнонаучного содержания, по планированию, проведению и обобщению результатов физического эксперимента	
<u>Знать:</u> ...методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента естественнонаучного содержания **<u>Уметь:</u>** ...представлять результаты, полученные при проведении физических исследований, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям **<u>Владеть:</u>** ... способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 академических часов).

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**72**	**180**	**432**
Контактная работа:	**27,5**	**3,5**	**23,25**	**54,25**
Лекции (Л)	12		8	20
Практические занятия (ПЗ)	6	2	6	14
Лабораторные работы (ЛР)	8		8	16
Консультации	1	1	1	3
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	0,25	1,25
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самостоятельное изучение разделов;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**152,5** + *20* *50* *28* *26* *26* *2,5*	**68,5** + *20* *46* *2,5*	**156,75** *50* *34* *34* *36* *2,75*	**377,75** *40* *146* *62* *60* *62* *7,75*
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**экзамен**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (заочная форма обучения)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кинематика материальной точки	43	1	1	1	40
2	Динамика материальной точки	42	2	1	1	38
3	Вращательное движение твердого тела	40	2	1	1	36
4	Молекулярная физика и термодинамика	42	1		1	40
5	Электростатика	6	2	2	2	
6	Постоянный ток	3	1	1	1	
7	Магнетизм	4	3		1	
	Итого:	180	12	6	8	154

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (заочная форма обучения)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Электростатика	24				24
6	Постоянный ток	22				22
7	Магнетизм	26		2		24
	Итого:	72		2		70

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (заочная форма обучения)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Колебания и волны	66	6	4	4	52
9	Волновая оптика	58	2	2	2	52
10	Квантовая оптика	56	-	-	2	54
	Итого:	**180**	**8**	**6**	**8**	**158**
	Всего:	**432**	**20**	**14**	**16**	**382**

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Кинематика материальной точки

Физические модели: материальная точка, система материальных точек, абсолютно твёрдое тело. Системы отсчёта. Перемещение и путь. Траектория движения. Скорость и ускорение материальной точки как производные радиус-вектора по времени. Скорость и ускорение при криво-

линейном движении. Нормальное и тангенциальное (касательное) ускорение. Движение материальной точки по окружности. Угловые величины и их направление.

Преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Понятие одновременности. Относительность длин и промежутков времени. Закон сложения скоростей. Интервал между событиями и его инвариантность по отношению к выбору инерциальной системы отсчёта как проявление взаимосвязи пространства и времени.

№ 2. Динамика материальной точки

Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила как причина изменения скорости движения и формы тела. Инерция. Масса. Второй закон Ньютона как уравнение движения. Импульс. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Упругие силы, силы тяготения, силы трения. Внешние и внутренние силы. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса.

Работа постоянной и переменной силы. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Кинетическая энергия механической системы и её связь с работой сил, приложенных к системе. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия материальной точки. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно упругий и неупругий удары.

Релятивистское выражение для кинетической энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия связи системы. Соотношение между полной энергией и импульсом частицы. Границы применимости классической (ньютоновской) механики.

№ 3. Вращательное движение твердого тела

Элементы кинематики вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Момент силы и момент импульса механической системы. Момент инерции тела относительно оси вращения. Момент импульса тела относительно неподвижной оси вращения. Основное уравнение динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа при вращательном движении.

№ 4. Молекулярная физика и термодинамика

Термодинамические параметры состояния системы. Равновесные состояния системы и процессы. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа для давления. Молекулярно-кинетический смысл температуры. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Средняя кинетическая энергия. Газовые законы как следствие молекулярно-кинетической теории.

Распределение Максвелла. Распределение частиц по абсолютным значениям скорости. Идеальный газ в поле тяготения. Барометрическая формула. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле.

Внутренняя энергия идеального газа. Работа газа при его расширении. Количество теплоты. Теплоёмкость. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам и адиабатному процессу идеального газа. Зависимость теплоёмкости идеального газа от вида процесса изменения его состояния.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы, круговые и некруговые процессы. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Независимость КПД обратимого цикла Карно от природы рабочего тела. Максимальный КПД тепловой машины. Различные формулировки второго начала термодинамики. Энтропия.

Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах. Теплопроводность. Диффузия в газах и в твёрдых телах. Вязкость газов и жидкостей.

Реальные газы. Отступление от законов идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными. Критическая точка.

Метастабильные состояния. Фазовые переходы. Внутренняя энергия реального газа. Особенности жидкого и твёрдого состояния вещества. Кристаллическая решётка.

№ 5. Электростатика

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электростатическое поле. Напряжённость электростатического поля. Расчёт электростатических полей методом суперпозиции. Поле диполя. Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме и её применение к расчёту полей. Работа сил электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Циркуляция вектора напряжённости. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом.

Электрическое поле в веществе. Диэлектрическая восприимчивость вещества. Напряжённость поля в диэлектрике. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектриках.

Проводники в электростатическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Распределение заряда в проводнике. Электроёмкость уединённого проводника. Конденсаторы. Энергия заряженных проводников, уединённого проводника, конденсатора и системы проводников. Энергия электростатического поля. Объёмная плотность энергии.

№ 6. Постоянный ток

Постоянный электрический ток, его характеристики. Условия существования постоянного электрического тока. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение. Сторонние силы в электродвижущей цепи. Источники тока. Обобщённый закон Ома в интегральной форме. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Виды соединения проводников. Разветвлённые электрические цепи. Правила Кирхгофа. Классическая электронная теория электропроводности металлов и её опытные обоснования.

№ 7. Магнетизм

Индукция магнитного поля движущегося заряда. Магнитное поле элемента тока. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчёту магнитного поля. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевого тока. Магнитный момент контура с током. Циркуляция вектора магнитной индукции (закон полного тока) для магнитного поля в вакууме и его применение к расчёту магнитного поля соленоида и тороида.

Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Определение единицы силы тока в системе СИ. Контур с током в однородном магнитном поле. Энергия взаимодействия контура с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа перемещения проводника и контура с током в магнитном поле.

Магнитное поле в веществе. Магнетики. Характеристики магнитного поля в веществе. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Напряжённость магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость среды. Орбитальный магнитный и механический моменты электрона в атоме. Спиновые магнитные моменты. Атом в магнитном поле. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Точка Кюри. Домены. Спиновая природа ферромагнетизма.

Явление электромагнитной индукции. Закон Ленца. Закон электромагнитной индукции и его вывод из закона сохранения энергии. Возникновение ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле и в рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле. Самоиндукция. Индуктивность контура. Закон изменения тока при замыкании и размыкании электрической цепи. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла.

№ 8. Колебания и волны

Гармонические колебания и их характеристики. Скорость и ускорение гармонических колебаний. Метод векторных диаграмм.

Свободные колебания. Механический и электрический колебательный контуры. Аналогия процессов свободных электрических и механических колебаний. Аналогия между электрическими и механическими величинами. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.

Затухающие колебания. Уравнение свободных затухающих колебаний. Добротность.

Вынужденные колебания. Цепи переменного тока. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Последовательный RLC-контур. Векторная диаграмма для последовательной RLC-цепи. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс. Резонанс токов и напряжений. Резонансные кривые для контуров с различными значениями добротности Q.

Волны и их характеристики. График волны. Скорость волны. Уравнение плоской волны. Волновой фронт и волновая поверхность.

Электромагнитные волны. Уравнение плоской монохроматической электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн. Энергия и интенсивность электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова–Пойнтинга.

№ 9. Волновая оптика

Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Способы получения когерентных источников света. Расчёт интерференционной картины от двух когерентных источников. Оптическая длина пути и оптическая разность хода волн. Интерференция в тонких плёнках. Полосы равной толщины (клин, Кольца Ньютона) и полосы равного наклона. Практическое применение интерференции света: просветление оптики, контроль обработки поверхностей. Интерферометры.

Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Зонная пластинка. Дифракция в параллельных лучах на одной щели, на дифракционной решётке. Дифракция на пространственной решётке. Формула Вульфа – Брегга.

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера. Анализ поляризованного света. Поляроиды и поляризационные призмы.Закон Малюса. Оптически активные вещества. Двойное лучепреломление.

№ 10. Квантовая оптика

Тепловое излучение. Энергетическая светимость. Спектральная плотность энергетической светимости. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно чёрного тела. Законы Стефана – Больцмана и Вина как следствие формулы Планка. Оптическая пирометрия.

Внешний фотоэффект. Основные законы внешнего фотоэффекта. Фотоны. Масса и импульс фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Эффект Комптона. Рассеяние фотонов на электронах вещества. Теория эффекта Комптона. Корпускулярно-волновая двойственность (дуализм) света. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.

4.3 Лабораторные работы

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1 курс (установочная сессия)			
1.1	1, 2	Проверка законов движения на машине Атвуда	2
1.5		Определение скорости полёта пули баллистическим маятником*	
1.6	3	Определение момента инерции махового колеса и силы трения в опорах	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1.3		Изучение законов вращательного движения при помощи крестообразного маховика	
1.9	4	Определение отношений удельных теплоёмкостей газа методом адиабатического расширения	1
		Итого:	**4**
1 курс (зимняя сессия)			
2.1	5	Построение эквипотенциальных и силовых линий электростатического поля	2
2.5		Определение электроемкости конденсатора мостом Сотти	
2.2	6	Измерение электрических сопротивлений мостиком Уитстона	1
2.9		Градуировка вольтметра и амперметра	
2.4	7	Компьютерная работа. Изучение явления электромагнитной индукции	1
2.7	7	Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли	
		Итого:	**4**
2 курс (установочная сессия)			
1.2	8	Изучение собственных колебаний пружинного маятника	2
1.4		Определение момента инерции стержня	
2.6	8	Резонанс напряжения	2
2 курс (зимняя сессия)			
3.2	9	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решётки	2
3.4		Определение радиуса кривизны линзы с помощью явления интерференции	
3.8		Изучение явления поляризации света	
3.3	10	Проверка законов освещённости при помощи фотоэлемента	2
3.1		Компьютерная работа. Изучение эффекта Комптона	
		Итого за второй курс	**8**
		Итого:	**16**

* для работ, представленных в таблице группами, студентами выполняется только одна работа (по выбору преподавателя)

4.4 Практические занятия (семинары)

Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1 курс			
1	1	Кинематика материальной точки.	1
1	2	Динамика материальной точки	1
2	3	Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.	1
2	3	Законы идеального газа. Первое начало термодинамики	1
		Итого (установочная сессия):	*4*
3	5	Электростатика. Напряженность и потенциал эл. поля	1
3	5	Конденсаторы. Электроемкость	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого (зимняя сессия):	*2*
4	6	Постоянный ток. Законы Кирхгофа	1
4	7	Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции	1
		Итого (летняя сессия):	*2*
		Итого 1 курс:	**8**
		2 курс	
1	8	Кинематика гармонических колебаний	1
1	8	Сложение гармонических колебаний	1
		Итого (установочная сессия):	2
2	8	Свободные колебания. Затухающие и вынужденные колебания	1
2	8	Переменный электрический ток	1
3	9	Интерференция, дифракция и поляризация света	2
		Итого (зимняя сессия):	4
		Итого 2 курс:	**6**
		Итого:	**14**

4.5 Контрольная работа (1, 2 семестры)

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Теория относительности	20
2	Кинематика вращательного движения	10
3	Явления переноса в термодинамических системах	20
	Электрическое поле в диэлектриках	10
4	Теорема Остраградского-Гаусса	10
5	Силовое действие магнитного поля	10
6	Магнетики	6
7	Взаимная индукция и самоиндукция	10
8	Оптика	50
	Итого	146

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Савельев, И. В. Курс общей физики [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по техническим направлениям: [в 5 т.] / И. В. Савельев . - Т. 1. Механика. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 336 с. : ил. - ([Учебники для вузов. Специальная литература]). - Предм. указ. : с. 334-336. - ISBN 978-5-8114-1207-5. Уцо

2. Физика : Учебное пособие / А. В. Ильюшонок, П. В. Астахов, И. А. Гончаренко. - М. : НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006556-4. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397226

5.2 Дополнительная литература

1. Трофимова, Т. И. Краткий курс физики [Текст] : [учебное пособие для вузов] / Т. И. Трофимова . - Москва : Высш. шк., 2000. - 352 с. : ил.. - Предм. указ. : с. 336-347. - ISBN 5-06-003688-X.
2. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики: Для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн, изд-е доп.и перераб.. - СПб : "Специальная литература", 1997. - 328с.
3. Чертов, А. Г. Задачник по физике: Учеб.пособие для студентов втузов / А.Г. Чертов, 6-е изд., перераб.и доп.. - М. : Интеграл-Пресс, 1997. - 544с. : ил.
4. Ткачева, И. А. Физика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И. А. Ткачева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,83 Мб). - Орск , 2014. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_05_06.pdf

5.3 Периодические издания

1. «Успехи физических наук», научный журнал, издательство Российской Академии Наук, ISSN 0042-1294
2. Научно-методический журнал «Физика в школе», ISSN 0130-5522
3. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. ISSN 0021-3411
4. Известия РАН (серия физическая), научный журнал, ISSN 0367-6765
5. Физическое образование в вузах, научный журнал, ISSN 1609-3143

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - https://www.gumer.info/ Доступ свободный.
2. Научная библиотека - http://niv.ru/ Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/ Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – http://www.infoliolib.info/

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – http://uztest.ru/
2. Федеральный институт педагогических измерений - http://fipi.ru/
3. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
4. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - https://journals.ioffe.ru/
5. СиЗиФ – http://www.kosmofizika.ru/

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – http://www.biblioclub.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» – http://e.lanbook.com/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
3. ЭБС «Руконт» - http://rucont.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
4. ЭБС Znanium.com - http://znanium.com/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
5. ЭБС издательства «Юрайт» - https://biblio-online.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
6. ЭБС «Консультант студента» - http://www.studentlibrary.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. www.ufn.ru – сайт журнала «Успехи физических наук»
2. http://www.scietific.ru/journal/news.html - электронный научный журнал «Новости науки»
3. http://dic.academic.ru/misc/enc3p.nsf/ListW - это Большой Энциклопедический словарь

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту:№ 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Текстовый редактор	Notepad	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Notepad++	Свободное ПО, https://notepad-plus-plus.org/
	nano	Свободное ПО, является компонентом операционных систем UNIX, Linux и т.п.
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, https://www.apple.com/legal/sla/
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веб-браузер к корпоративному порталу http://sunrav.og-ti.ru/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Пакет программ для создания и просмотра электронных книг и учебников	SunRav Book-Office	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Программа для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов	SunRav TestOfficePro	Лицензионный сертификат от 14.06.2011 г., корпоративная лицензия на неограниченное число рабочих мест
Пакет программ для проведения тестирования	ADTester	Бесплатное ПО, http://www.adtester.org/help/info/license/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем	Microsoft Visio Standard 2007	Сертификат Microsoft Open License № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
Программа для оптического распознавания символов	ABBYY FineReader	Лицензионный сертификат от 14.12.2009 г., лицензия на рабочее место
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Система компьютерной верстки	LaTeX	Свободное ПО, http://www.latex-project.org/lppl/

Раздел 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных работ используются лаборатории.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа;	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
- для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ: - для проведения занятий в лаборатории «Оптики и электромагнетизма» (4-201)	Учебная мебель, стенды к лабораторным работам: - «Изучение интерференции света», - «Проверка законов освещенности при помощи фотоэлемента», - «Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френелля», - «Изучение явления поляризации света», - «Резонанс напряжения», - «Определение электроемкости конденсатора мостом Сотти», - «Градуировка амперметра и вольтметра», - «Изучение работы электроннолучевого осциллографа», - «Построение эквипотенциальных силовых линий электростатического поля».
- для проведения занятий в лаборатории «Механики и молекулярной физики» (4-202)	Учебная мебель. Стенды к лабораторным работам: 1) «Изучение закона падения на машине Атвуда»; 2) «Определение момента инерции маховика и силы трения в опорах»; 3) «Определение отношения теплоемкости газа методом адиабатического расширения»; 4) «Определение модуля Юнга стальной проволоки»; 5) «Изучение вращательного движения при помощи крестовидного маховика»; 6) «Изучение собственных колебаний пружинного маятника»; 7) «Определение момента инерции физического маятника»; 8) «Определение скорости пули с помощью баллистического маятника»
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, (2-311)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующе наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б.1.Б.11 Физика

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
математики, информатики и физики (ОГТИ)
наименование кафедры

протокол №1 от «06» сентября 2017г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
математики, информатики и физики (ОГТИ) Т.И. Уткина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнитель: доцент И.А. Ткачёва
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Е.В.Баширова 19.09.2017г.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой И.К. Тихонова
личная подпись *расшифровка подписи*

Начальник ИКЦ
М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.01.ЭоП.11 / 09.2017
учетный номер

Начальник ИКЦ
М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подписи*